

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)6月14日

E 02 F 9/22

C-6702-2D

審査請求 有 発明の数 1 (全14頁)

⑭ 発明の名称 掘削機の台回転駆動装置

⑮ 特 願 昭58-217573

⑯ 出 願 昭58(1983)11月18日

⑰ 発 明 者 岸 光 宏 足利市瑞穂野町1320

⑱ 発 明 者 長 澤 要 吉 足利市本城2丁目1902番地

⑲ 出 願 人 株式会社彦間製作所 足利市堀込町2469番地1

⑳ 代 理 人 弁理士 日比 恒明

明 細 書

1. 発明の名称

掘削機の台回転駆動装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 移動可能な車体上方に水平に回転できる旋回台を設けるとともに、旋回台上面には旋回台の回転中心より偏位させて作業台を回転自在に設け、作業台には掘削機構を固着した掘削機において、旋回台と作業台をそれぞれ独立して回転させる油圧回転手段と、両油圧回転手段を直列に接続するとともに各油圧回転手段にはそれぞれ並列に圧力油をバイパスさせる油路切換手段を介在させ、油路切換手段の切換状態の組合せによりいずれか一方、或いは両方の油圧回転手段を作動させる油圧回路と、該旋回台及び該作業台の位置を検出する位置検出手段と、外部からの指令により油路切換手段の切換制御をすると共に、両方の油圧回路手段を作動させるときには該位置検出手段からの回転位置検出信号を基に旋回台及び作業台の旋回角度を同期させるように該油路切換手段の切換制御をす

る制御回路とを含んで構成したことを特徴とする掘削機の台回転駆動装置。

- (2) 特許請求の範囲第1項において、位置検出手段は、旋回台及び作業台の回転位置を検出するロータリエンコーダであることを特徴とする掘削機の台回転駆動装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は道路等の掘削を行うとともに作業中においてその旋回範囲を狭くして、他の作業を妨げたり、道路を占有することで車輛の通行を妨げたりすることを防ぐことができる掘削機に関し、特に、旋回台上に自由に回転できる作業台を載置し、旋回台と作業台とをそれぞれ別個の油圧回転手段で駆動させ、作業台上に固定した掘削機構の自由度を拡大させることができる掘削機の台回転駆動装置に関する。

従来の掘削機では車体よりアームを突出させ、このアーム先端に土砂を掘取るバケットを取付けていたが、この構成では掘取つた土砂を車体の後方に移送する際にアーム、バケットが車体側面よ

り大きく飛び出して付近に立っている人に接触する危険があるとともに、作業範囲が広がる欠点があつた。このため、車体上に旋回台と作業台をその回転軸芯を偏心させて設けておき、バケットを車体の上方で通過させ、アーム、バケットが車体の側面より大きく飛び出さないように構成した掘削機が提案されている。しかし、この新しい掘削機では旋回台と作業台とをいずれも所定の方角で回転させなければならず、しかもその回転を同期させなければバケットが確実に車体上方を通過せず、旋回機構は複雑にならざるを得ないものであつた。このため、従来ではギヤー等を用いて機械的な駆動機構によつて旋回台と作業台とを連動させ、かつ、同期させていたが、応力が一点に集中するため故障の原因となり易いとともに、摩擦等による動力損失が大きく効率の悪いものであつた。このため、旋回台と作業台をそれぞれ別個の原動力で回転させる機構も提案されており、この新しい機構では旋回台と作業台はそれぞれ個別に回転、停止することから自由度は大きくなるもの

(3)

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明に係る台回転駆動装置の実施例が適用される掘削機の斜視図、第2図はその側面図、第3図はその正面図、第4図はその平面図である。この掘削機は自走できるものであり、平坦な車体10の下面にはその四隅に車輪11が軸支されており、車体10の両側の各一對の車輪11間にはそれぞれキャタピラ(無限軌道)12が巻回してある。この車体10の上面中央には環形状をした支持盤13が固着しており、この支持盤13上には変形八角形をした旋回台14が水平方向に回転自在に軸支してある。旋回台14は正三角形の各頂点を截断した平面形状をしており、旋回台14の後方(第2図、第4図左側)上部には、旋回台14の周辺に沿つてエンジン15、燃料タンク16、作動油タンク17が載置、固定しており、旋回台14の上面中央より少し燃料タンク16に接近した位置には油圧回転手段としての油圧モータ18が下方にその駆動軸を向けて固定してある。

(5)

である。その反面2つの原動力(油圧モータ)を制御するのはそれぞれ個別に操作できにくいものであつた。

発明は上述の欠点に鑑みてなされたものであり、その目的は旋回台及び作業台を別個に作動可能とすると共に、両油圧回転手段を同時に作動させた際には両者の旋回角度を同期させることができる掘削機の台回転駆動装置を提供することにある。

上記目的を達成するため、本発明は、旋回台上に自由に回転できる作業台を載置し、旋回台と作業台とをそれぞれ別個の油圧回転手段で駆動可能とし、外部からの指令により旋回台及び作業台を別個にあるいは同時に作動させ、両油圧回転手段を同時に回転させるときには両者の位置情報を基に両者の旋回角度を同期させるようにしたものである。

本発明は、上述のように、旋回台の回転を自由に設定でき、両者の同期回転、単独回転のいずれも行わせることができるので、掘削作業を広い範囲で行わせることができるものである。

(4)

この旋回台14の前方(第2図、第4図右方)の上部には環形状をした保持盤19が載置、固定しており、前述の支持盤13の中心軸とこの保持盤19の中心軸とは水平方向に偏位させ、かつ、平行になるよう位置させてある。この保持盤19上には円形をした作業台20が保持盤19に対して回転自在に軸支しており、作業台20上には垂直に支持体21が固着しており、支持体21にはその上下に間隔を置いて連結具22が固着してある。前記連結具22間には基端体26が連結しており、この基端体26にはく字形状をしたブーム27が揺動自在に連結しており、ブーム27の先端にはアーム28が揺動自在に連結しており、さらに、アーム28の先端にはバケット29が揺動自在に連結してある。そして、基端体26とブーム27の中央の間、ブーム27中央とアーム28の端部との間、アーム28とバケット29の間にはそれぞれ油圧シリンダ30, 31, 32を介在させてある。このブーム27、アーム28、バケット29等と掘削機構47が構成される。また、前記基端体26

(6)

の一端には鋼板をL字形に折曲げた乗員台23が固着しており、この乗員台23上にはシート24と制御箱25が固着してある。なお、上記制御箱25には、図示しないが本実施例の制御回路に指令を与えるスイッチ類も設けられている。

次に、第5図は本実施例における旋回機構を詳しく示すもので、第4図中A-A矢視断面図に対応するものである。前述の支持盤13上には外径がほぼ支持盤13と同じで内周に歯形を切削形成してある円形の原動歯車33が固着しており、この原動歯車33の外周にはベアリング34を介して環形状をしたスライダ35が回転自在に嵌合させてあり、このスライダ35上面に前記旋回台14が固着しており、旋回台14はこの原動歯車33を中心に回転することができる。そして、前記油圧モータ18の出力軸36にはピニオン37が軸着しており、ピニオン37は原動歯車33の内歯面に啮合させてある。また、前記保持盤19上にはこの保持盤19とほぼ同一外径の環形状をした軸支体38が固着しており、軸支体38の内周には

(7)

支柱46とロータリエンコーダ47とは接近させてある。

なお、第6図はこの旋回機構の回転部材を分解した斜視図であり、第7図は同上の回転部材の位置関係を示す平面図である。

第8図は本実施例における油圧回路及び制御回路を示す図である。図示しないエンジンによつて駆動されるポンプ51はその吸入側は作動油を預える作動油タンク17に連通しており、ポンプ51の吐出側にはマルチプル弁52が接続しており、マルチプル弁52の排出側には作動油タンク17が連通させてある。このマルチプル弁52は操作レバー53を操作することによつてその作動油の送出方向を変更することができるようになっている。このマルチプル弁52には流量制御部54の内部に設けた2つの絞り弁55、56に接続されており、絞り弁55は切換部57内にあるコントロール弁59に接続され、絞り弁56は切換部58内にあるコントロール弁60に接続しており、両コントロール弁59、60同士は連通してある。

(9)

環形状をして外径をほぼ軸支体38の内径とし、その内周に歯形を切削形成した従動歯車39を位置させ、軸支体38と従動歯車39の間にはベアリング40を介在させてある。そして、前述の作業台20はこの従動歯車39の上面に載置固定させてあり、作業台20は軸支体38の中心軸をその回転中心として回転することができることになる。前記旋回台14の前方上面で保持盤19の内部に位置して油圧回転手段としての油圧モータ41が固定しており、この油圧モータ41の出力軸42にはピニオン43が軸着しており、ピニオン43は従動歯車39の内歯面に啮合させてある。そして、支持盤13上で原動歯車33の軸芯位置には支柱44が垂直に固定しており、この支柱44に垂直に対応する旋回台14の下面にはロータリエンコーダ45が固定しており、支柱44とロータリエンコーダ45とは接近させてある。そして、旋回台14上で従動歯車39の軸芯の位置にも支柱46が垂直に固定しており、対応する作業台20の下面にもロータリエンコーダ47が固定しており、

(8)

このコントロール弁59、60は油圧により2系統に切換えられるものであり、油圧を油圧モータ18、41にそれぞれ供給する作動と、油圧を折返して他のコントロール弁59、60にそのまま供給する作動とするものである。このコントロール弁59には圧力油の流れ方向で自動的に油路方向が変わる自動切換弁63が接続しており、自動切換弁63には前述の油圧モータ18が接続しており、コントロール弁59と油圧モータ18の間にはそれぞれ圧力油保持のための逆止弁65、66が逆方向に介在させてあり、油圧モータ18の両端には一對のリリーフ弁69、70が逆方向に並列に接続してある。また、同様に、コントロール弁60には圧力油の流れ方向で自動的に油路方向が変わる自動切換弁64が接続しており、自動切換弁64には前述の油圧モータ41が接続しており、コントロール弁60と油圧モータ41の間にはそれぞれ圧力油保持のための逆止弁67、68が逆方向に介在させてあり、油圧モータ41の両端には一對のリリーフ弁71、72が逆方向に並列に

(10)

接続してある。そして、前述の油圧ポンプ51の出力の一部はそれぞれ油路制御部73, 74内にある2ポートのリリーフ弁75, 76を介して電磁弁77, 78に伝えられており、この電磁弁77の2つの出力はそれぞれ絞り弁79, 80を介してコントロール弁59の制御側に接続してあり、電磁弁77の排出側には前述のリリーフ弁75と油タンクに接続してある。同様に、電磁弁78の2つの出力はそれぞれ絞り弁81, 82を介してコントロール弁60の制御側に接続してあり、電磁弁78の排出側には前述のリリーフ弁76と油タンクに接続してある。

また、符号83は制御回路であり、前記制御回路83にはロータリエンコーダ45, 47からの回転位置検出信号89, 90が入力される。前記ロータリエンコーダ45, 47内にはそれぞれ外周に等間隔に磁極を付けた円盤形の磁気ディスクと磁気ビッタアップが収納してあり、磁気ディスクは支柱44の頂部に固定してあり、磁気ディスクは支柱46の頂部に固定してあり、これにより

(11)

なブロック図であり、第10図はその制御回路の機能ブロック図である。

第9図において、制御回路83は、マイクロプロセッサユニット91と、このマイクロプロセッサユニット91を所定の順序で動作させるためのプログラムを記憶しているリードオンリメモリ92と、所定の定数や外部からのデータ等を記憶するランダムアクセスメモリ93と、外部からのデジタル信号を入力するデジタル入力ポート94〜97と、デジタル信号を出力するデジタル出力ポート98と、これらを接続するバス99とを含んで構成されている。

この制御回路83は、機能的には、第10図に示すように構成されている。

ロータリエンコーダ45からの回転位置検出信号89はゲート回路100を介してアップダウンカウンタ回路101に入力される。同様にロータリエンコーダ47からの回転位置検出信号90はゲート回路102を介してアップダウンカウンタ回路103及びカウンタ回路104に入力される。操作レバー

磁気ディスクは旋回台14, 作業台20が回転することと相対的に回転することになる。そして、磁気ビッタアップから回転位置検出信号89, 90が得られるようになっている。該制御回路83は、外部から操作者によつて操作される操作スイッチ84で指示された指令85を取り込み、その指令85により油路切換手段(57, 58, 73, 74)の電磁弁77及び78を切換制御する制御信号86及び87を出力できるようになっている。制御回路83は、操作スイッチ84からの指令85により両方の油圧モード18及び41を動作させる場合に、操作レバー53の操作方向の情報信号85を取り込み、かつロータリエンコーダ45及び47の回転位置検出信号89及び90を取り込み、前記回転位置検出信号89及び90を旋回台14と作業台20の位置情報信号としてこれに基づいて旋回台14と作業台20との旋回角度が同期するように電磁弁77及び78を切換制御する制御信号86及び87を出力できるようになっている。

第9図は本実施例における制御回路の一例を示

(12)

53の位置は、操作方向情報信号88を波形成回路105で整形したのちに上記アップダウンカウンタ回路101及び103に入力され、その回路のアップ又はダウンカウントを指定を行う。前記カウンタ回路101及び103のカウント出力は、比較回路106に供給される。

また、前記カウンタ回路101のカウント出力は、比較回路107とラッチメモリ108に入力される。前記カウンタ回路103のカウント出力は、比較回路109及びラッチメモリ110に入力される。比較回路107には、出力指令のあるときにラッチメモリ108から出力信号が入力される。同様に、比較回路109には、出力指令のあるときにラッチメモリ110からの出力信号が入力される。

前記カウンタ104のカウント出力は比較回路111に入力される。比較回路111には、デジタリスイッチ112に設定された基準角度信号が入力される。前記比較回路111は、一致信号が出力されたときに、これをストップ信号とすると共に、各カウンタ101, 103及び104をリセット信号とする。

(13)

—188—

(14)

比較回路 106 の一致信号 114 は、ストップ信号選択回路 113 に入力される。さらに、ストップ信号選択回路 113 には、比較回路 109 及び 110 から的一致信号 115 及び 116 が入力される。比較回路 106 の一致信号はストップ信号選択回路 117 に入力される。

ストップ信号選択回路 113 及び 117 の出力信号 118 及び 119 は、電磁弁 78 及び 77 を駆動するための駆動回路 120 及び 121 に入力される。これら駆動回路 120 及び 121 は、出力信号 118、119 が論理「0」のときに電磁弁 78 及び 77 をオンとするようになっている。

また、操作スイッチ 84 は、例えば図示の如く回路構成とされており、「自動」又は「手動」の選択ができ、さらに「手動」のときは、「同期運転」、「作業台のみ運転」又は「旋回台のみ運転」と選択できる。

操作スイッチ 84 を「自動」に選択したときは、比較回路 106、107 及び 109 からの信号 114、115 等が前記選択回路 113 及び 117 によつて選択され

(15)

が駆動回路 120 に入力され、駆動回路 120 が操作して電磁弁 78 がオフとなり、電磁弁 77 はオンとなる。さらに、操作スイッチ 84 を「同期運転」に選択すると、比較回路 106 の出力が選択回路 113 で選択されると共に、ラッチメモリ 108 及び 110 が不動作される。この場合、カウンタ 101 及び 103 からのカウント値が比較回路 106 で比較され、不一致のときは電磁弁 77 及び 78 がオフとなり、一致のときは電磁弁 77 がオンで電磁弁 78 がオフとなる。

なお、一定の角度となると、リミットスイッチ 127 及び 128 が動作するようにされており、これが波形成形回路 129 及び 130 を介してゲート回路 100 及び 102 に供給される。ゲート回路 100 及び 102 は、ロータリエンコーダ 45 及び 47 からの信号 89 及び 90 を、波形成形回路 129 及び 130 からの信号を基に前記カウンタ 101 及び 103 に供給・不供給の制御をする。上述のように制御回路は構成されている。

次に、本実施例の作用を説明する。

(17)

と共に、回路 122 に接続されたプリセットスイッチ 123 及び/又は 124 を操作したときにラッチメモリ 108 及び/又は 110 に前記カウンタ 101 及び 103 の値が記憶される。したがって、以後は、ラッチメモリ 108 に記憶された値と、前記カウンタ 101 のカウント値とを比較回路 107 で比較される。また、ラッチメモリ 110 に記憶された値と、前記カウンタ 103 のカウント値とを比較回路 109 で比較される。これにより、記憶された値の間で旋回台 14 及び作業台 20 は、一定の位置の間で自動的に停止する。

操作スイッチ 84 を「同期運転」、「作業台のみ運転」又は「旋回台のみ運転」に選択したときは、「自動」から「手動」に選択される。操作スイッチ 84 を「旋回台のみ運転」に選択したときには、オフ回路 126 を介してその信号が駆動回路 121 に入力され、駆動回路 121 が動作して電磁弁 77 がオフとなり、電磁弁 78 はオンとなる。一方、操作スイッチ 84 を「作業台のみ運転」に選択したときには、オフ回路 125 を介してその信号

(16)

パケット 29 を上下動させて道路、地面を掘削する動作は従来から公知の動作であり、シート 24 に搭乗した操作者が制御箱 25 を操作することにより各油圧シリンダ 30、31、32 をそれぞれ駆動させて運動させて行わせる。掘取つた土砂はパケット 29 を第 3 図に示す様に水平に持上げ、パケット 29 の下面を旋回台 14 上の機器の上面より少し高くし、この状態でパケット 29 を車体 10 の後方に旋回させることでトラック等に移すことができる。

次に、油圧モータ 18、41 による旋回台 14、作業台 20 の旋回動作について説明する。この旋回動作は 3 つの種類があるため、それぞれの場合についてその設定条件を区別して説明する。

(1)、まず操作スイッチ 84 を「同期運転」に選択し、旋回台 14 と作業台 20 の同期回転動作をさせる場合。

前記選択回路 113 及び 117 は、それぞれ比較回路 106 及び 107 の出力信号を選択して駆動回路 120 及び 121 に供給される。比較回路 106 及び 107

(18)

は、不一致信号が出力されるので、電磁弁78及び77はオフされる。電磁弁77、78はオフになつてゐるので、油路が平行になり、これによつてコントロール弁59、60を供給状態にしておく。

油圧ポンプ51により発生させられた一部の油圧はリリーフ弁75、76、電磁弁77、78を介してそれぞれコントロール弁59、60の一方に伝達されて、コントロール弁59、60をそれぞれ供給位置に保持させている。この状態でマルチプル弁52を「正」の位置に操作すると油圧は絞り弁55、コントロール弁59を介して駆動部61に油圧が伝達され、自動切換弁63が中立より導通に切換わり、同時に油圧は逆止弁66より油圧モータ18に伝えられ、切換つた自動切換弁63を通過してコントロール弁59に流れる。油圧モータ18を通過した作動油はコントロール弁59からコントロール弁60に入り、自動切換弁64を切換えらると同時に逆止弁68を通過して油圧モータ41に伝えられ、切換えられた自動切換

(19)

また、油圧モータ18、41の容量及びピニオン37、43、原動歯車33、従動歯車39の歯数を予め設定しておき、作業台20の回転速度を旋回台14の回転速度の2倍になるようにしてある。

この2つの油圧モータ18、41の作動により旋回台14と作業台20の相対的な関係を第11図によつて説明すると、油圧モータ41によつて作業台20は図中X方向に回転を始め、油圧モータ18によつて旋回台14は図中Y方向に回転を始める(第11図中)。前述の様に作業台20と旋回台14はそれぞれの回転角度が油圧モータ18、41の容量、ピニオン37、43の歯数等で設定されているためにその回転速度は2対1に規制されている。従つて、作業台20は旋回台14の倍の速度で回転することになり、旋回台14が90度回転すると作業台20は180度回転し、両者は逆回転しているため作業台20は相対的に90度回転し、掘削機構は車体10に対して直角に位置して第11図(a)の状態となる。このため、作業台20は車体10の一方に最大限に偏位し、掘削

(21)

弁64、コントロール弁60を通過し、次いで絞り弁56、マルチプル弁52を介して油タンク17に回収される。このことから、マルチプル弁52を操作することで一順の流路が形成され、油圧モータ18、41は直列に接続されて回転することになる。この油圧モータ18が作動すると出力軸36、ピニオン37は回転し、啮合つた原動歯車33の歯車を回転することからスライダ35は原動歯車33に沿つて回転することになり、旋回台14は車体10に対して回転することになる。同時に油圧モータ41が作動すると油圧モータ41の出力軸42及びピニオン43は回転して啮合つた従動歯車39を軸支体38に沿つて回転させる。このため、従動歯車39上に設置した作業台20、支持体21、掘削機構47を旋回台14に対して回転させる。ここにおいて、油圧モータ18、41のそれぞれの回転方向を逆向きに設定しておくこととて旋回台14と作業台20の回転方向はそれぞれ逆向きとなり、作業台20上に固定した掘削機構48は旋回台14の上方を通過することになる。

(20)

機構48は旋回台14の上方に位置して車体10の他方の側面より突出しなくそのまま通過する。さらに、旋回台14が90度回転すると作業台20は180度回転し、作業台20は車体10の右側にまで移動し、掘削機構48は車体10の反対側に突出し、第11図(b)の状態と丁度反転した位置にまで移動する。

ところで、マルチプル弁52が「正」に操作されると、アップ又はダウンを指定する情報信号88が波形状回路105を介して前記カウンタ101及び103に供給されて前記カウンタ101及び103をアップカウンタ又はダウンカウンタに指定する。次いで、上述のように、油圧モータ18及び41が動作すると、ロータリエンコーダ45及び47が動作してその回転位置検出信号89及び90が該カウンタ101及び103に供給される。前記カウンタ101及び103のカウント値は、比較回路106で比較される。比較回路106で両カウンタ101及び103のカウント値が一致すると、電磁弁78をオンとする。このとき、電磁弁77はオフとされ

(22)

たままとなつてゐる。また、比較回路 106 で両カウンタ 101 及び 103 のカウント値が不一致とされると電磁弁 77 及び 78 はオフとなる。したがつて、旋回台 14 はマルチプル弁 52 が「正」に操作されているときは回転動作したままとなり、作業台 20 はカウント値が不一致のときに電磁弁 78 をオフとして回転動作をさせ、カウント値が一致したときに電磁弁 78 をオンとして回転させないようになっている。

しかして、この第 10 図(付)の状態でもマルチプル弁 52 を復帰すれば油圧モータ 18, 41 はその作動を停止し、旋回台 14, 作業台 20 はその回転を停止する。つまり、掘削機構 48 は旋回台 14 の車体 10 上での旋回運動と、作業台 20 の旋回台 14 上での逆方向に向けた旋回運動を受け、二重に旋回することになり、掘削機構 48 は車体 10 の前方から後方に向つて回転するときには必ず旋回台 14 の上方を通過して回転し、掘削機構 48 を車体 10 の側方に突出しないように最大限の範囲で旋回することになる。掘削機構 48 を第 11

(23)

形成して油圧モータ 41 には作動油を流さなくしてしまふ。この状態でマルチプル弁 53 を「中立」から「正」の位置に操作すると油圧ポンプ 51 からの圧力油はマルチプル弁 53, 絞り弁 55, コントロール弁 59, 逆止弁 66, 油圧モータ 18, 自動切換弁 63, コントロール弁 59, コントロール弁 60, 絞り弁 56, マルチプル弁 53 の順に流れ、油タンク 52 に復帰することになり、油圧モータ 18 のみが作動する。このため、出力軸 36, ピニオン 37 のみが回転して、啮合つた原動歯車 33 を回転させるためスライダ 35 は原動歯車 33 に沿つて回転して旋回台 14 のみを車体 10 に対して旋回させることになり、旋回台 14 に設置してある回転台 20, 掘削機構 48 は前方を向いたままそのまま車体 10 の側方に突出し、第 12 図に示す状態となる。このため、掘削機構 48 を車体 10 で上下動させて車体 10 の向きとは直角の方向で掘削作業を行うことができる。

(3)、操作スイッチ 84 を操作して作業台 20 のみの回転動作させる場合。

(25)

図中(付)の位置から(付)の位置に反転させるにはマルチプル弁 52 を再度操作し、旋回台 14 を 180 度回転させれば前述と同様の動作を行い、また制御回路 83 も同様に動作し、旋回台 14, 作業台 20 は一定の比率で同期回転させられる。

(2)、操作スイッチ 84 を操作して旋回台 14 のみの回転動作をさせる場合。

操作スイッチ 84 が「旋回台のみ運転」に選択されると、オフ回路 126 を介してその信号が駆動回路 121 に入力されて、電磁弁 77 はオフとなる。このとき、電磁弁 78 はオンとなつてゐる。したがつて、電磁弁 77 はオフに、電磁弁 78 はオンになつてゐるので、コントロール弁 59 が供給状態に、コントロール弁 60 が折返しの状態になる。

油圧ポンプ 51 により発生させられた一部の油圧はリリーフ弁 75, 76 を介しコントロール弁 59, 60 に伝達されるが、コントロール弁 59 は前述と同じ状態に保持され、コントロール弁 60 は電磁弁 78 のポートの変更により切換わり、コントロール弁 60 はその内部で折返しの油路を

(24)

操作スイッチ 84 が「作業台のみ運転」に選択されると、オフ回路 125 を介してその信号が駆動回路 120 に入力されて、電磁弁 78 はオフとなる。このとき、電磁弁 77 はオンとなつてゐる。したがつて、電磁弁 77 はオンに、電磁弁 78 はオフになつてゐるので、コントロール弁 59 は折返しの状態に、コントロール弁 60 は供給状態になつてゐる。

油圧ポンプ 51 により発生させられた一部の油圧はリリーフ弁 75, 76 を介してコントロール弁 59, 60 に伝達されるが、コントロール弁 59 は電磁弁 78 のポートの変更により切換わり、コントロール弁 60 はその内部で折返しの油路を形成して油圧モータ 18 には作動油を流さなくし、コントロール弁 60 は第 8 図の図中に示す状態に保持される。この状態でマルチプル弁 53 を「中立」から「正」の位置に操作すると油圧ポンプ 51 からの圧力油はマルチプル弁 52, 絞り弁 55, コントロール弁 59, コントロール弁 60, 逆止弁 68, 油圧モータ 41, 自動切換弁 64, コン

(26)

トルール弁60、絞り弁56、マルチプル弁52の順に流れ、油タンク52に復帰することになり、油圧モータ41のみが作動する。このため出力軸42、ピニオン43は回転し、啮合した従動歯車39を軸支体38に沿って回転させる。このため、従動歯車39上に設置した作業台20、支持体21、掘削機構47は旋回台14に対して回転させられるが、油圧モータ18は作動しないため旋回台14は回転せず、掘削機構47は旋回台14に対して操作しただけの角度を回転して首を振ることになる。この首を振った状態が第13図に示すもので、旋回台14は車体10の前方を向いて停止しているが、作業台20のみが回転し、掘削機構47は車体10の前方において扇状に掘ることができ、車体10の前方中央のみだけでなく、車体10の前方両側も掘削することができ、

(4)、操作スイッチ84を操作して自動運転とする場合。

操作スイッチ84が「自動」に選択されると、ラッチメモリ108及び110が作動可能となる。ま

(27)

する。作業台20が所定の位置にきたときに、スイッチ124を操作して、前記カウンタ103のカウント値を、その位置情報としてラッチメモリ110に記憶される。これにより、比較回路109から一致信号が出力されて電磁弁78がオンとなり、作業台20は停止する。以降は単にマルチプル弁52を操作するだけで、両台14及び20は所定の二点間を繰り返し同期運転状態で回転することになる。

本実施例によれば、正確なる同期運転と自動運転がなされる。また、この実施例による第10図の機能は、上記第9図に示すマイクロコンピュータによつて実現できるものである。

なお、本実施例は、デジタル的に構成したが、もちろんアナログ的に構成することができることはいうまでもない。

以上述べたように本発明によれば、上述のように構成したので、掘削機のパケットを重力側心させて先方から後方に旋回させることができ、パケットを車体の側面から突出させることがないため、

(28)

た、上記選択により比較回路101の出力は、前記選択回路117を介して駆動回路121に供給される。同様に、比較回路106及び109の比較出力は、前記選択回路117を介して駆動回路120に供給される。これにより電磁弁77及び78はオフとされる。

そして、スイッチ123及び124を操作してカウンタ101及び103の出力信号を初期の位置としてラッチメモリ108及び110に記憶させる。次いで、マルチプル弁52を操作して旋回台14及び作業台20を回転運転する。この場合、カウンタ101及び103のカウント値が比較回路106で比較されて、これにより前記(1)項の同期運転の制御がなされる。また、旋回台14が所定の位置になつたときに、スイッチ123を操作して前記カウンタ101のカウント値をその位置情報としてラッチメモリ108に記憶させると、旋回台14は停止する。そして比較回路106から一致信号が出力されても、比較回路109から一致信号がないので、電磁弁78がオフとなり、作業台20はそのまま回転を継続

(29)

他の車線の運行に支障を生じなく、道路の使用を掘削作業に占有させることもなく、道路を効率的に使用させることができる。また、本発明によれば、油路の切換えにより旋回台と作業台の回転を自由に設定でき、両者の同期回転、単独回転のいずれも行うことができると共に、同期回転が確実に同期するので、掘削作業を広い範囲で行わせることができると共に、同期回転が正確であるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す斜視図、第2図は同上の側面図、第3図は同上の正面図、第4図は同上の平面図、第5図は旋回機構を詳しく示す第4図中A-A矢視の断面図、第6図は同上の旋回機構の構成を示す分解斜視図、第7図は旋回機構の配置を示す説明図、第8図は油圧系の配管を示す油圧回路、第9図は本発明の実施例の制御回路のブロック図、第10図は同期制御回路の機能ブロック図、第10図(1)乃至(4)は同期状態における回転の順序を示す説明図、第11図は旋回台を

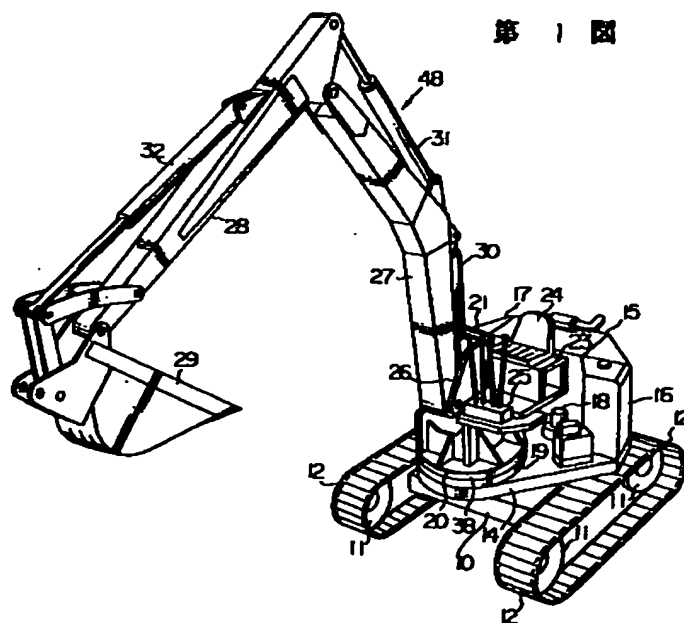
車体に対して所定角度偏位させて作業させる場合を示す説明図、第12図は作業台を旋回台に対して所定角度偏位させて作業させる場合を示す説明図である。

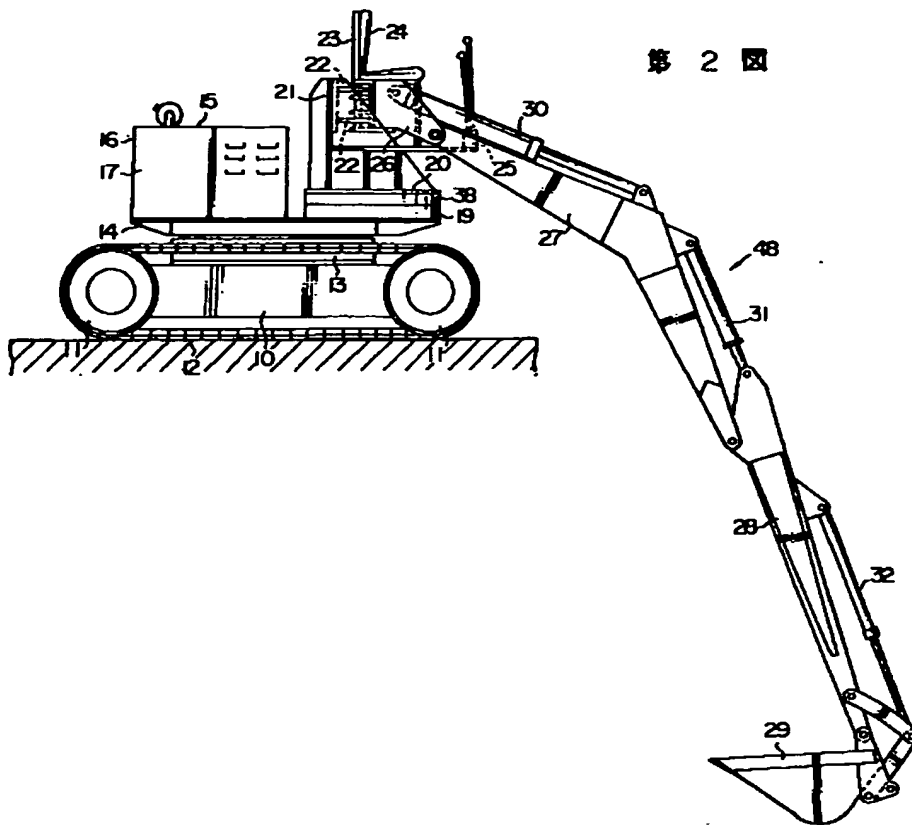
10…車体、14…旋回台、20…作業台、
18、41…油圧モータ、45、47…ロータ
リエンコーダ、59、60…コントロール弁、
63、64…自動切換弁、77、78…電磁弁、
83…制御回路、84…操作スイッチ、85
…指令。

特許出願人 株式会社彦岡製作所

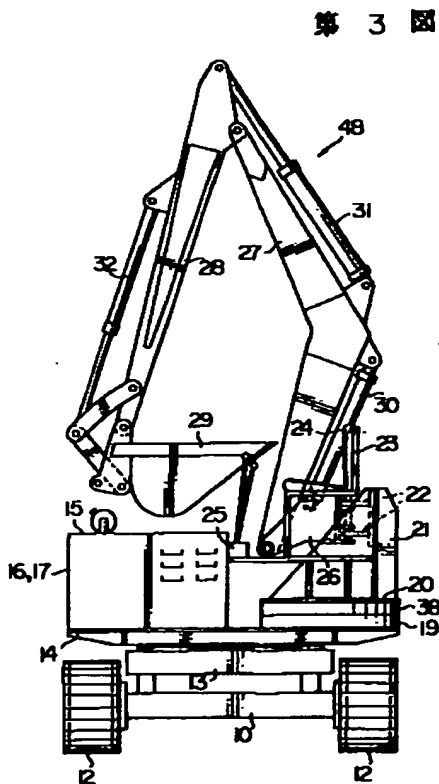
代理人 弁理士 日 比 恒 明

(31)

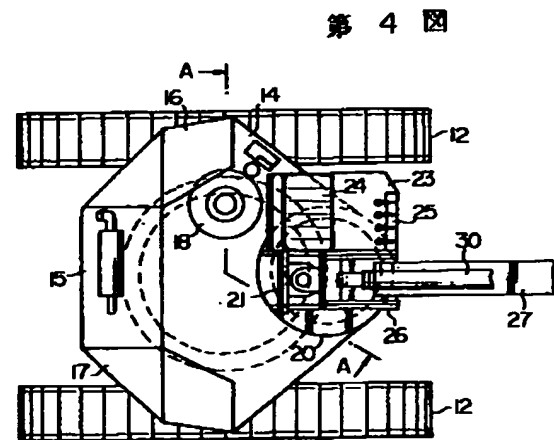




第 2 図

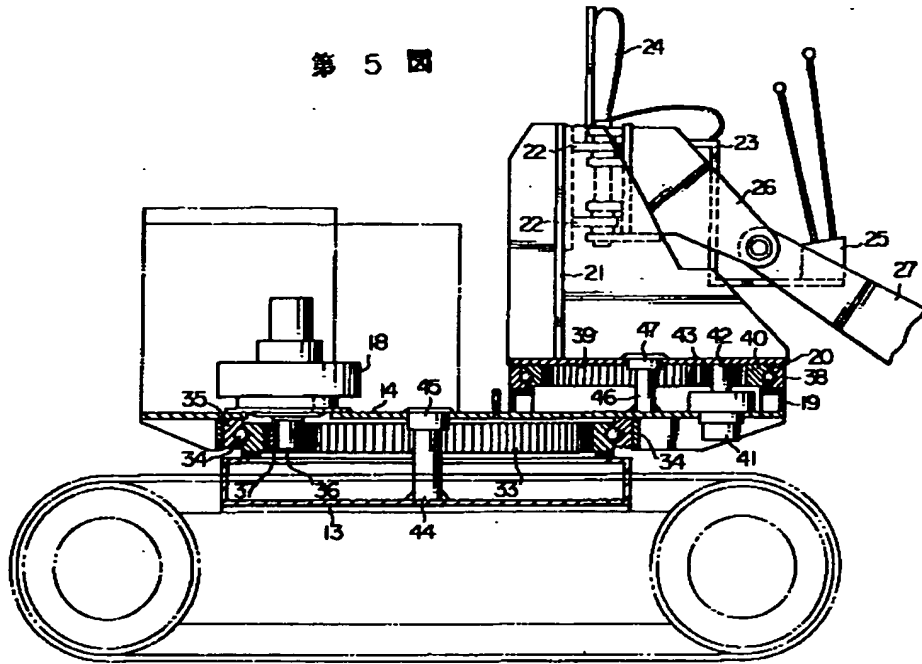


第 3 図

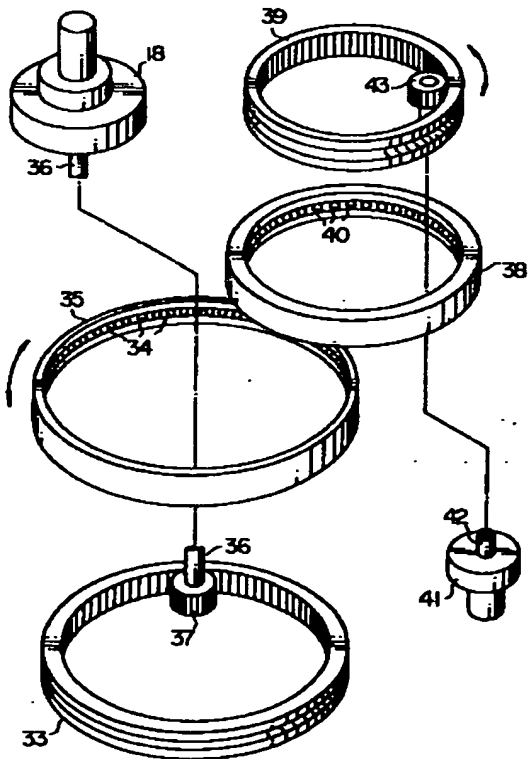


第 4 図

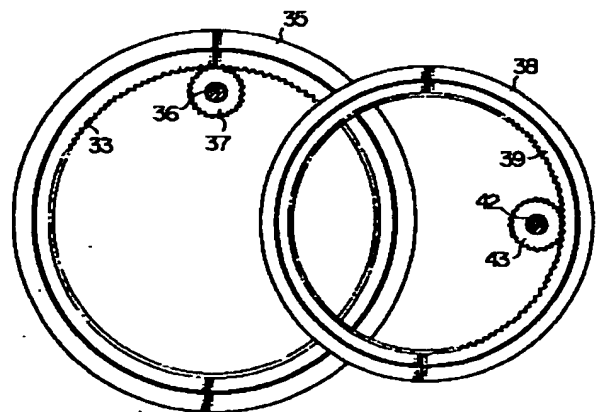
第 5 図

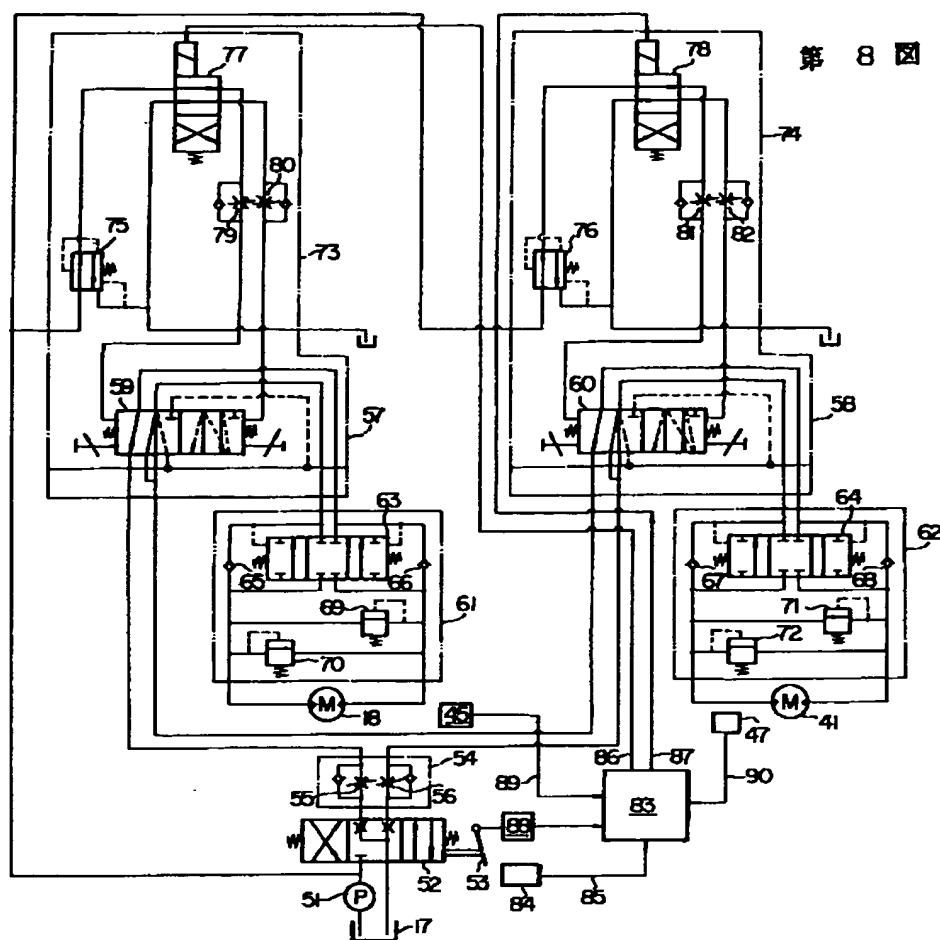


第 6 図

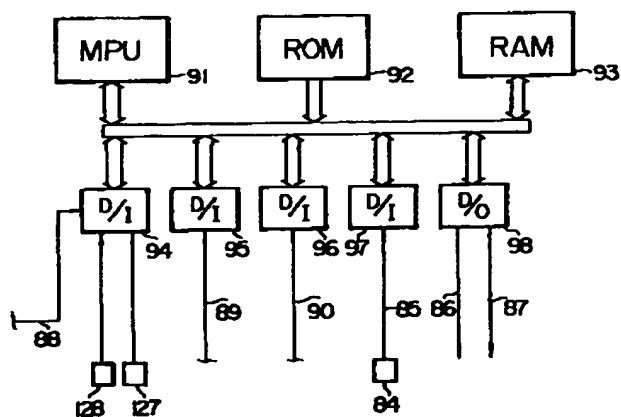


第 7 図

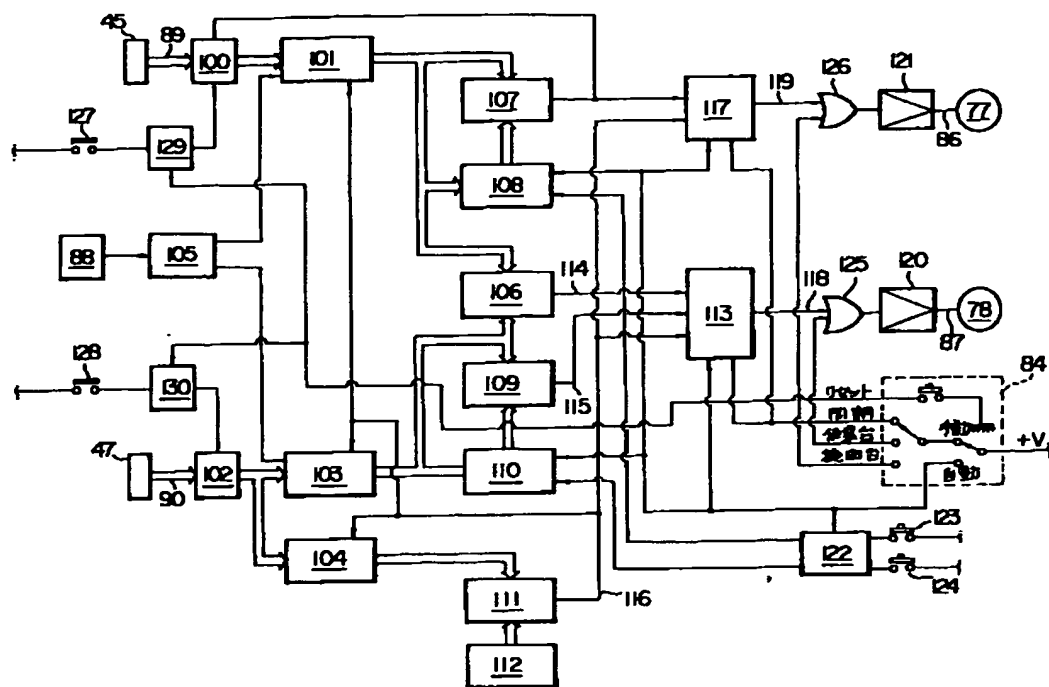




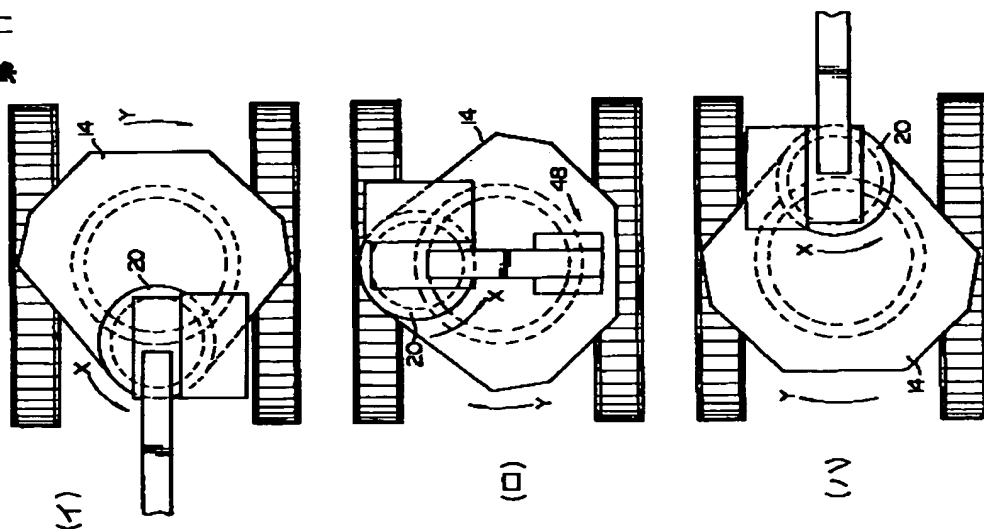
第 9 图



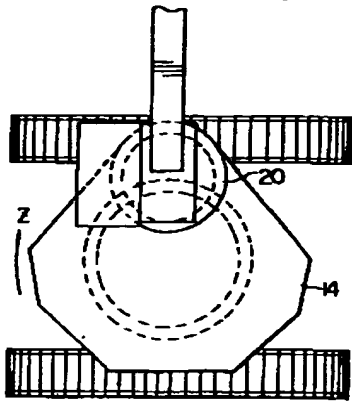
第 10 図



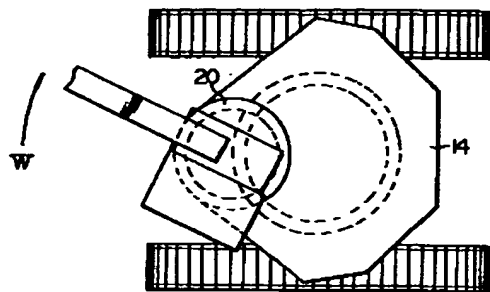
第 11 図



第 12 図



第 13 図



別 紙

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例を示す斜視図、第 2 図は同上の側面図、第 3 図は同上の正面図、第 4 図は同上の平面図、第 5 図は旋回機構を詳しく示す第 4 図中 A-A 矢視の断面図、第 6 図は同上の旋回機構の構成を示す分解斜視図、第 7 図は旋回機構の配管を示す説明図、第 8 図は油圧系の配管を示す油圧回路、第 9 図は本発明の実施例の制御回路のブロック図、第 10 図は同制御回路の機能ブロック図、第 11 図(1)乃至(14)は同期状態における回転の順序を示す説明図、第 12 図は旋回台を車体に対して所定角度偏位させて作業させる場合を示す説明図、第 13 図は作業台を旋回台に対して所定角度偏位させて作業させる場合を示す説明図である。

10…車体、14…旋回台、20…作業台、18, 41…油圧モータ、45, 47…ロータリエンコーダ、59, 60…コントロール弁、63, 64…自動切換弁、77, 78…電磁弁、83…制御回路、84…操作スイッチ、85…指令。

手 続 補 正 書

昭和 59 年 3 月 8 日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

1. 事件の表示

昭和 57 年 特 許 第 217573 号

2. 発明の名称 旋回機の台回転駆動装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

フリガナ フルカガレキヨボリテコウ
住 所 栃木県足利市横込町 2469 番地 1
フリガナ ヒコマ セイサクロ
氏 名 (名称) 株式会社彦 岡 製作所
代表者 岸 光 安

4. 代 理 人 〒151

住 所 東京都渋谷区代々木 2 丁目 26 番 5 号
パロール代々木マンション 1101 号
氏 名 日比特許事務所 TEL. 320-1185
(8357) 弁理士 日 比 恆 明

5. 補正命令の日付 昭和 59 年 2 月 28 日

6. 補正により増加する発明の数 なし

7. 補 正 の 対 象

(1) 明細書の図面の簡単な説明の欄

方式
審査

8. 補 正 の 内 容

別紙のとおり